

Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus Willd*) sebagai *Biolarvasida* terhadap Larva Nyamuk *Culex Sp.*

Mohammad Ihsan Abdurrozak*, Livia Syafnir

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*mohammadihsan35@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com

Abstract. Mosquitoes are often associated with health problems because mosquito bites not only cause itching but some species can also transmit various types of parasites that are harmful to human health. One of them is *Culex sp* mosquito which is a class of infectious insects (vectors). This study aimed to test the activity of compounds in angšana leaf extract (*Pterocarpus indicus Willd*) as biolarvasides on *Culex sp.* mosquitoes and determine the concentration of LC50 value needed. Extraction was carried out by maceration method using 70% ethanol solvent. The extract collected was then tested biolarvaside activity on *Culex sp.* The study subjects were divided into 8 treatment groups, namely aquades (negative control), 0.05%, 0.1%, 0.2%, 0.5%, 1%, 2% and ABATE 0.1% (positive control). Each group contained 20 mosquito larvae with three replications (triplo). Observations were made for 24 hours at intervals of 1 hour, 4 hours, 8 hours, 12 hours and 24 hours. The biolarvaside activity of angšana leaf extract was analyzed using the probit method. Based on the results of the Probit analysis, the LC50 value was 0.83%. These results indicate that the angšana leaf extract (*Pterocarpus indicus Willd*) was effective as a biolarvaside.

Keywords: Angšana leaves, biolarvaside, LC50, *Culex Sp.*

Abstrak. Nyamuk sering dikaitkan dengan masalah kesehatan karena gigitan nyamuk tidak hanya menimbulkan gatal saja tetapi beberapa spesies nyamuk juga dapat menularkan berbagai jenis parasit yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Salah satunya yaitu nyamuk *Culex sp* yang merupakan golongan serangga penular (vektor). Penelitian ini bertujuan untuk pengujian aktivitas senyawa dalam ekstrak daun angšana (*Pterocarpus indicus Willd*) sebagai biolarvasida pada nyamuk *Culex sp* dan penentuan nilai LC50. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, Ekstrak yang diperoleh kemudian diuji aktivitas biolarvasida pada nyamuk *Culex sp.* Subjek penelitian dibagi menjadi 8 kelompok perlakuan, yaitu akuades (kontrol negatif), 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1%, 2% dan ABATE 0,1% (kontrol positif). Setiap kelompok berisi 20 ekor larva nyamuk dengan tiga kali pengulangan (triplo) . Pengamatan dilakukan selama 24 jam dengan interval 1jam, 4jam, 8jam, 12jam dan 24jam. Aktivitas biolarvasida ekstrak daun angšana dianalisis dengan menggunakan metode probit. Berdasarkan hasil analisis Probit didapatkan nilai LC50 berada pada konsentrasi 0,83%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Ekstrak daun angšana (*Pterocarpus indicus Willd*) efektif sebagai biolarvasida.

Kata Kunci: Daun angšana, biolarvasida, LC50, *Culex Sp.*

A. Pendahuluan

Nyamuk sering dikaitkan dengan masalah kesehatan karena gigitan nyamuk tidak hanya menimbulkan gatal saja tetapi beberapa spesies nyamuk juga dapat menularkan berbagai jenis parasit yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Nyamuk yang memiliki kemampuan menularkan penyakit ini disebut dengan vektor (Widoyono, 2008). Nyamuk *Culex* sp merupakan golongan serangga penular (vektor). Nyamuk yang termasuk dalam genus *Culex* dikenal sebagai vektor penular arbovirus, demam kaki gajah dan malaria pada unggas. Nyamuk genus ini merupakan nyamuk yang banyak terdapat disekitar kita. Selain itu, nyamuk ini termasuk serangga yang beberapa spesiesnya sudah dibuktikan sebagai vektor penyakit, di samping dapat mengganggu kehidupan manusia karena gigitannya.

Sejauh ini pengendalian serangga umumnya dilakukan menggunakan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis dianggap efektif, praktis, manjur dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan. Namun demikian penggunaan pestisida sintetis secara terus-menerus dan berulang-ulang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kematian berbagai macam jenis makhluk hidup dan resistensi dari hama yang diberantas. Salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan yang diatas adalah dengan penggunaan bahan alami (biolarvasida). Biolarvasida dapat diperoleh dari beberapa jenis tanaman yang mengandung senyawa yang berpotensi untuk membunuh jentik nyamuk (Nofyan, dkk. 2013)

Tumbuhan angkana (*Pterocarpus indicus* Willd) merupakan salah satu tumbuhan hutan yang biasa digunakan sebagai tempat berteduh. Tumbuhan ini termasuk kedalam suku Fabaceae. Tumbuhan ini digunakan sebagai tumbuhan penghijau disemua kota besar di Indonesia. *Pterocarpus indicus* dikenal dengan nama Sono kembang dan Cendana Merah (Direktorat Pembinaan Tanaman Hutan, 2002). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk memastikan sekaligus memanfaatkan senyawa yang terkandung di dalamnya, namun belum diketahui bagaimana aktivitasnya sebagai biolarvasida. Junanto *et.al* (2008), menyebutkan bahwa daun angkana memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder, di antaranya yaitu tanin, polifenol, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Diantara senyawa-senyawa tersebut, ada beberapa senyawa yang dapat dimanfaatkan dan berpotensi sebagai biolarvasida, yaitu polifenol, flavonoid, saponin dan tanin.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut : apakah daun angkana (*Pterocarpus indicus* Willd) dapat digunakan sebagai alternatif baru dalam penghambatan pertumbuhan nyamuk, dan berapakah konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk mencapai efek toksisitas yang diinginkan. Selanjutnya, tujuan dari penelitian ini untuk menguji aktivitas senyawa dalam ekstrak daun angkana (*Pterocarpus indicus* Willd) sebagai biolarvasida pada nyamuk *Culex* sp dan penentuan konsentrasi LC50 ekstrak yang dibutuhkan hingga dapat mematikan larva nyamuk sebanyak 50%.

B. Landasan Teori

Larvasida merupakan suatu bahan insektisida yang mampu menghambat siklus hidup atau membunuh stadium larva pada habitat aslinya atau pada potensial habitatnya. Suatu larvasida nyamuk yang efektif harus memiliki kerja yang cepat persisten pada berbagai tempat perindukan nyamuk, baik pada air yang bersih maupun pada air yang tercemar (Haeni, 2008). Selama ini pengendalian nyamuk sebagai vektor penyakit umumnya dilakukan dengan menggunakan pestisida sintetis. Namun, hal ini perlu diwaspadai karena penggunaan pestisida sintetis secara terus menerus akan menimbulkan pencemaran lingkungan, kematian berbagai makhluk hidup lain dan menyebabkan hama pengganggu atau larva nyamuk menjadi resisten, bahkan dapat menyebabkan mutasi gen pada spesies ini. Beberapa metabolit sekunder yang dapat memberikan efek larvasida salah satunya yaitu golongan senyawa alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid.

Tumbuhan angkana (*Pterocarpus indicus* Willd) merupakan salah satu tumbuhan hutan yang biasa digunakan sebagai tempat berteduh. Tumbuhan ini termasuk ke dalam suku Fabaceae. Tumbuhan ini digunakan sebagai tumbuhan penghijau disemua kota besar di Indonesia. *Pterocarpus indicus* dikenal dengan nama Sono kembang dan Cendana Merah

(Direktorat Pembenihan Tanaman Hutan, 2002). Kandungan senyawa kimia yang dimiliki oleh daun angšana ini menunjukkan tes yang positif terhadap adanya senyawa fenol, flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tannin (junanto,dkk.2008).

Nyamuk *Culex* mempunyai ukuran kecil sekitar 4-13 mm dan tubuhnya rapuh. Pada kepala terdapat probosis yang halus dan panjangnya melebihi panjang kepala. Probosis pada nyamuk betina digunakan sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan digunakan untuk menghisap zat-zat seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Nyamuk *Culex* sp merupakan golongan serangga penular (vektor). Nyamuk yang termasuk dalam genus *Culex* dikenal sebagai vektor penular arbovirus, demam kaki gajah dan malaria pada unggas. Nyamuk genus ini merupakan nyamuk yang banyak terdapat disekitar kita(Sutanto, dkk.2011).

Ekstraksi

Ekstraksi merupakan pengambilan bahan aktif dari suatu tanaman, dapat dilakukan dengan ekstraksi. Dalam proses ekstraksi ini, bahan aktif akan terlarut oleh zat penyari yang sesuai sifat kepolarannya. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna (Ansel, 1989).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bahan yang digunakan adalah daun dari tumbuhan angšana (*Pterocarpus indicus* Willd). Terlebih dahulu dilakukan determinasi terhadap daun angšana, yang dilakukan di Institut Teknologi Bandung. Kemudian dilakukan beberapa tahap yaitu pencucian, kemudian dilakukan perajangan dan dikeringkan. Setelah sampel bahan disiapkan maka dilakukan skrining fitokimia, penetapan parameter standar simplisia dan ekstrak, ekstraksi dan pengujian biolarvasida menggunakan metode analisis probit yang menghasilkan nilai LC50.

Penapisan fitokimia merupakan tahapan awal dalam melakukan identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun angšana. Hasil penapisan fitokimia pada simplisia yaitu terkandungnya senyawa tanin, polifenolat, saponin, triterpenoid dan sesquiterpenoid sedangkan di dalam ekstrak terkandungnya senyawa flavonoid, tanin, polifenolat, saponin, triterpenoid dan sesquiterpenoid dari hasil penapisan fitokimia di dalam daun angšana menunjukkan bahwa terdapat salah satu perbedaan kandungan senyawa antara simplisia dan ekstrak dimana senyawa flavonoid hanya didapatkan pada ekstrak saja, dikarenakan senyawa pada simplisia masih kompleks dibandingkan dengan ekstrak.

Pemeriksaan karakteristik simplisia dilakukan melalui pengujian parameter standar spesifik dan non spesifik meliputi pengujian organoleptis, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar air, susut pengeringan. Pemeriksaan karakteristik ini untuk menjamin agar simplisia yang diteliti memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Tabel 1 Hasil penetapan parameter standar simplisia daun angšana

Penetapan parameter	Hasil rata-rata (%b/b)
Kadar sari larut air	14,75
Kadar sari larut etanol	8,92
Susut pengeringan	6,74
Kadar air**)	5,32
Kadar abu total	7,7
Kadar abu tidak larut asam	0,45
Bobot jenis*)(ekstrak)	1,02

Untuk mendapatkan ekstrak dari daun angšana maka dilakukan proses ekstraksi.

Simplisia daun angšana yang dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Ekstraksi ini dilakukan selama 3 hari dengan penggantian pelarut setiap 24 jam. Dimana penggantian pelarut bertujuan untuk memaksimalkan proses pengambilan kandungan senyawa dalam simplisia, karena jika pelarut tidak diganti maka kemungkinan yang terjadi adalah pelarut mencapai tingkat jenuh sehingga tidak mampu lagi untuk menarik kandungan senyawa yang terdapat dalam simplisia.

Setelah itu ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan *Rotary Vacuum Evaporator*. Dari hasil pemekatan dan penguapan didapatkan rendemen ekstrak kental daun angšana sebanyak 19,88%.

Kemudian ekstrak kental dibuat larutan dengan dengan konsentrasi masing-masing 0,05%; 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1%; 2% dan digunakan akuades sebagai kontrol negatif. Larutan kontrol negatif ini berfungsi untuk meyakinkan bahwa akuades yang digunakan sebagai pelarut ekstrak dan ABATE tidak memiliki aktivitas atau menyebabkan kematian larva nyamuk *Culex* Sp. ABATE sebagai kontrol positif, digunakan sebagai pembanding. Penelitian ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali (triplo) untuk mendapatkan data yang lebih baik dan akurat. Masing-masing konsentrasi dan kontrol diisi dengan 20 ekor larva.

Tabel 2. Hasil uji biolarvasida

Konsentrasi (%)	Ekstrak Daun Angšana	
	Rata-rata Kematian Larva Nyamuk	%Mortalitas
0.05	0	0
0.1	0	6
0.2	5.3	26.5
0.5	9.6	48
1	12	60
2	14.6	73
ABATE	20	100
akuades	0	0

Hasil uji biolarvasida (**Tabel 2**) dilihat dari jumlah larva nyamuk yang mengalami kematian. Kematian larva tersebut terjadi karena senyawa-senyawa yang terkandung di dalam ekstrak bereaksi. Saponin yang terkandung dalam ekstrak dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada larva. Selain itu, saponin juga dapat merusak membran kutikula pada larva sehingga menyebabkan kematian terhadap larva (Pedro, et al.2014:23-32). Selain saponin, senyawa lain yang dapat berpotensi dalam kematian larva ini yaitu senyawa flavonoid dan tannin. Kedua senyawa ini dapat memberikan efek sebagai racun pernafasan sehingga system pernafasan larva mengalami kerusakan dan akhirnya menyebabkan kematian terhadap larva. (Pradani. 2009:81-85) Jumlah kematian larva berbeda-beda dan terlihat dari perbedaan konsentrasi yang digunakan. Pada kontrol negatif tidak terlihat kematian larva nyamuk. Sedangkan pada kontrol positif, ABATE yang digunakan memiliki aktivitas yang kuat untuk menghambat pertumbuhan larva. ABATE ini memiliki mekanisme yaitu menghambat kerja enzim asetilkolinesterase maupun pseudokolinesterase dengan mencegah hidrolisa dan inaktivasi asetilkolin pada serabut saraf sehingga terjadi hambatan transmisi sinyal syaraf dan kerusakan pada sistem syaraf simpatis-parasimpatis, syaraf perifer dan syaraf pusat (Gholivand *et al.*, 2014). Kemudian dilakukan analisis probit yang diperoleh dari tabel probit.

Selanjutnya dilakukan penentuan nilai LC_{50} dari ekstrak daun angšana terhadap larva nyamuk dengan nilai $y = 5$ sehingga log konsentrasi yang menyebabkan 50% kematian dapat diperoleh. Nilai $y = 5$ diperoleh dari 50% kematian larva nyamuk *Culex*, pada tabel probit nilai 50 dapat memberikan nilai 5. Nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50*) adalah konsentrasi senyawa atau zat yang dapat menyebabkan kematian pada 50% hewan uji. Selain itu menurut WHO (2005) konsentrasi larvasida dianggap efektif apabila dapat menyebabkan kematian larva uji antara 10-95%. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat dikatakan bahwa ekstrak daun angšana efektif sebagai larvasida, hal ini ditandai dengan pada konsentrasi 0,5% sudah dapat memberikan efek kematian sebesar 48%. Kemudian hasil LC_{50} yang diperoleh adalah 0,83 %. Hasil tersebut diperoleh dari persamaan regresi linier $y = 3.8901x + 5.3135$, dengan nilai $R^2 = 0.081$. Dari hasil LC_{50} yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa ekstrak daun angšana memiliki

toksistas akut dan termasuk dalam kriteria “sangat beracun” terhadap hewan uji. Hal ini sesuai dengan pendapat Bernad dalam jurnal Ismatullah (2014), bahwa toksistas akut yang dikatakan sangat beracun berada pada kisaran <1%, beracun 1-10%, cukup beracun 10-50%, sedikit beracun 50-99% dan tidak beracun pada kisaran 100%.

D. Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap larva nyamuk *Culex* sp, ekstrak daun angsana yang digunakan terdapat senyawa yang berpotensi sebagai biolarvasida di antaranya yaitu flavonoid, polifenolat, tannin, saponin.
2. Nilai konsentrasi LC50 ekstrak daun angsana adalah sebesar 0,83 %.

E. Saran

Untuk dilakukan penelitian selanjutnya lebih baik digunakan jenis nyamuk yang berbeda, dan dilakukan isolasi terhadap senyawa yang terkandung agar dapat diketahui senyawa potensial yang dimiliki oleh daun angsana sebagai biolarvasida.

Daftar Pustaka

- [1] Ansel, H. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Terjemahan Farida Ibrahim. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [2] Direktorat Pembinaan Tanaman Hutan. (2002). *Pterocarpus indicus* Willd. Dorthe Joker. Bandung. No.22
- [3] Gholivand, K., Valmoozi, A.A.E., and Bonsali, M. 2014. Synthesis and crystal structure of new abate analogue as cholinesterase inhibitor: molecular docking, QSAR Study, and hydrogen bonding analysis of solid state. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(25), p.5761-5771.
- [4] Haeni, I. N. 2008. Uji Laboratorium Pemberian Insect Growth Regulator Pyriproxyfen terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* Asal Bantul. Daerah Istimewa Yogyakarta. [Tesis]. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- [5] Ismatullah, A. 2014. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) terhadap Larva *Aedes Aegypti* Instar III. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung
- [6] Junanto, T., Sutarno, dan Supriyadi 2008. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Klebsiella pneumonia*. *Bioteknologi* 5(2): 63-69. ISSN: 0216-6887.
- [7] Nofyan Erwin, Hanifa Marisa, dan Mustafa Kamal. 2013. Eksplorasi Biolarvasida Dari Tumbuhan Untuk Pengendalian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Di Sumatera Selatan. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- [8] Pedro M. Gutierrez, Aubrey N A, Bryle Adrian L., Eugenio, and Santos MFL. 2014. Larvicidal Activity of Selected Plant Extracts against the Dengue vector *Aedes aegypti* Mosquito. *Int. Res. Journal Biological Sci*3(4), 23-32.
- [9] Pradani F. Y. 2009. Indeks Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti* L. Yang Terdedah Dalam Ekstrak Air Kulit Jengkol (*Pithecellobium lobatum*). *Jurnal Kesehatan*1(2): 81-85 Widoyono. Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya, II. Jakarta: Erlangga, 2008.
- [10] Sutanto, Inge, Ismid, S., Syarifudin P., Saleha, Sungkar. 2008. Parasitologi Kedokteran. Edisi Keempat. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [11] Widoyono. Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya, II. Jakarta: Erlangga, 2008.
- [12] World Health Organization. 2005. Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides. Geneva